ポンプ・モータ使用上の注意

1．重大事故や人身事故を避けるために

●ポンプ、モータを使用する前に、取扱説明書、「ポンプ・モータ使用上の注意」をよくお読みいただいた上でご使用ください。
●この注意及び警告は全ての場合を網羅していません。取扱説明書をよくお読みいただき、常に安全を第一に考えてご使用ください。
●製品を安全にご使用いただくために、下記関連規格の安全に関する法規類を必ず守ってください。
・消防法
・労働安全衛生法

2．正しい形式の製品を使う

【⚠警告】油圧機器は外形が同一ないし類似しているものが多く存在します。ポンプ、モータを取り付ける時は銘板ないし刻印を確認の上、正しい形式であることを確認してください。
【⚠危険】爆発または燃焼する危険のある雰囲気では、それに適合した製品以外は使用しないでください。

3．製品の取り扱い

【⚠注意】ポンプ、モータを取り扱う際にけがをすることがありますので、状況に応じて保護具を着用してください。
【⚠注意】ポンプ、モータは重量物であることが多いので、作業姿勢によっては手を挟んだり腰を痛めたりすることがあります。作業には十分注意してください。
【⚠注意】製品に乗ったり、たたいたり、落としたり、外力を加えないでください。
作動不良、破損、油漏れなどを起こす原因となります。
【⚠注意】製品や床に付着した作動油は十分にふき取ってください。製品を落としたり、すべってけがをする恐れがあります。

4．ポンプ、モータの取り付け、取り外し、配管、配線

【⚠注意】ポンプ、モータの取り付け、取り外し、配線などの作業は専門知識のある方が行ってください。
【⚠警告】電気配線工事は、有資格者が行ってください。
【⚠警告】ポンプ、モータの取り付け、取り外し、配管、配線などの作業は必ず装置の電源を切り、電動機、エンジンなどが停止したことを確認してから行ってください。また圧抜きを実施し、油圧回路に圧力が残っていないことを確認してください。
【⚠注意】ポンプ、モータの取り付けベースは十分な剛性をもたせてください。
【⚠注意】配管からポンプに無理な荷重が作用しないようにしてください（鋼管配管の場合は特に注意）。ポンプ取付け時に芯出しを行っても、配管から大きな力が加わると変形による芯出し精度不良、ポンプ性能不良、寿命低下、、破損などの不具合を発生することがあります。また、作動時の設備振動、急激な圧力変化による配管から加わる大きな荷重も同様です。
【⚠注意】ポンプ、モータの取り付け面、取り付け穴を清浄な状態にしてください。
ボルトの締付不良、シール破損により、破損、油漏れなどを起こす恐れがあります。
【⚠注意】ポンプに表示の矢印銘板または、刻印等の回転方向と電動機、エンジンなどの単独運転での回転方向が同じであることを確認した後に、ポンプを据付けてください。
【⚠注意】ポンプをカップリングに結合前に、電動機を単独運転し計画通りの回転方向であることを確認してください。
【⚠注意】ポンプ、モータの取り付けの芯振れ、面振れは、許容値内であることを確認してください。
フレキシブルカップリングを使用し軸にラジアル荷重、スラスト荷重が掛からないようにしてください。
軸の芯出しが悪い場合には軸受やオイルシールを傷めたり、軸を破損するようなことがありますので軸の芯出しには十分注意してください。

カップリング	軸偏心	角度誤差
チェーンカップリング	0.05mm以下	0.5°以内
ドライカップリング	0.5mm以下	1°以内

ベルト駆動は絶対に避けてください。

【⚠注意】取り付け、取り外し時に、ポンプ軸、モータ軸をハンマーでたたくなどの衝撃は加えないでください。製品の傷つき、破損や機能が著しく劣化する恐れがあります。
【⚠注意】カップリングとポンプ軸部の喰込み長さは、カップリング幅の少なくとも2/3以上入るようにしてください。
【⚠注意】ポンプ、モータを取り付ける際の取付ボルトは、必ず規定の強度以上のものを使用し、規定のトルクで締め付けてください。既定外の取り付けをすると、作動不良、破損、油漏れを起こすことがあります。
【⚠警告】ポンプ、モータの回転軸の結合部は運転中に外れたり飛散することがないよう確実な固定方法にしてください。また、手や衣類などの巻き込みを防止するために必ず保護カバーを付けてください。
【⚠警告】電気配線工事は必ず電源を切ってから行ってください。感電する恐れがあります。
【⚠注意】ドレン配管を必要とするポンプ、モータの場合は、ケーシング内の圧力が0.03MPaを超えないように配管してください。直接タンクにもどし、必らず油中に入れてください。。
【⚠注意】運転中にケーシング内を作動油で満たさなければならない構造のポンプは、ケーシング内に空気が溜まらず常に作動油が充満するようにドレン配管をしてください。また、長期間運転を停止してもケーシング内の作動油がタンクに落ちないような配管をしてください。
【⚠注意】圧力補償機能付きポンプ（最高圧力調整付）以外のポンプを使用する時は、必ず油圧回路の最高圧力を規制するリリーフ弁をポンプ吐出側近くに設置してください。
【⚠注意】吸入側の配管時、吸入側圧力は－0.02～+0.03MPa、流速は2m/s以内にしてください。なお吸入側には100～150メッシュのサクションフィルタまたはストレーナを設けてください。
【⚠注意】吐出し側の配管は、始動時ポンプ内部、および吸入配管内のエアー抜きをスムーズに行うために、吐出し圧力が無負荷にできる回路を推奨します。また、タンク戻り回路にラインフィルタ（10～40μ）を設けると作動油のコンタミネーションによる故障を未然に避け、ポンプの寿命延長に効果があります。

5．ポンプ、モータを運転する場合

【⚠警告 】ポンプ・モータを搭載した装置を運転する前に、油圧回路。電気配線が正しいこと、および結合部に緩みがないことを確認してください。

【⚠警告】回転体カバーを外したままでの運転は絶対にしないでください。
【⚠警告】回転体に巻き込まれないような服装や装備に注意し、回転体に絶対に触れないでください。
【⚠警告】装置の始動はリリーフ弁などの圧力制御機器の圧力設定を下げた状態で行い、圧力が低下していることを圧力計などで確認してください。この運転状況が正常であることを確認後、通常運転を行い、運転圧力が正常値であることを確認してください。
【⚠警告】装置の始動時に異常が見られる場合は、装置の非常停止スイッチをONあるいは電源をOFFにしてください。
【⚠警告】ケーシングに注油口を有するポンプは初めて運転する場合や、油圧回路を点検修理した場合、または長時間停止していた場合には、清浄な作動油を注入しケーシング内を作動油で満たしてください。その際、溢れた油はポンプの外部漏れと誤りやすいので拭き取ってください。
【⚠注意】ポンプが確実に油を吸い込むまではインチング運転を繰り返してください。それでも吸い込まない場合には、配管の空気を抜く（エアーブリード弁HAB3-T＊-02の設置など）作業をしてください。エアー抜きプラグから、泡や作動油が吹き出したり、ポンプの運転音が変化すれば、直ちにエアー抜きプラブを締めて、そのまま約５分間無負荷運転を行います。
【⚠注意】モータは低負荷状態で始動させ、回転方向が正しい方向であることを確認してください。
【⚠注意】ポンプ、モータは取扱説明書、カタログ、図面、仕様書などに記載されている圧力、流量、回転速度、油種、油温、粘度などの仕様に従い、正しく運転してください。
【⚠注意】ポンプ運転音が通常より大きい場合にはキャビテーションが発生している可能性がありますので、タンクの油量、吸込ストレーナやフィルタの目詰まり、吸入配管の緩みを確認してください。
【⚠注意】起動、停止、変速時のサージ圧力は、許容範囲内であることを確認してください。サージ圧力が高い場合はリリーフ弁の設置が必要です。平常時の運転音と違う場合は、不具合や故障を起こしている場合があります。構成部品が異常摩耗したり、破損しかかっていると運転音が変化します。平常時の運転音を覚えておき、異常を早急に発見することが大切です。
【⚠注意】ポンプ、モータの運転初期には、ポンプ軸、およびポンプと電動機の接合部から組付時のグリスが出てくる場合があります。油漏れと間違えやすいので注意してください。
【⚠警告】ポンプ、モータのケーシングは運転中に高温になることがありますので、直接手を触れないようにしてください。
【⚠警告】ポンプ、モータから異常音、異常発熱、異常振動、油漏れ、煙、異常臭などの異常が発生した場合には、直ちに運転を停止し、必要な処置を講じてください。異常を感知するセンサーを取り付けることをお薦めします。破損、火災、けがなどの恐れがあります。
【⚠注意】高粘度で通常の負荷運転を行った場合は、不具合や故障の原因となる恐れがあります。
【⚠警告】電流計により過大な負荷が加わっていないかをチェックしてください。負荷が大きい場合には、据付不良や焼付などが考えられるので、不具合の原因を解決してから運転してください。

6.作動油（作動液）の管理

【⚠注意】作動油はR&Oタイプ、耐摩耗性タイプのISO.VG.32～68相当品を使用し、油温、粘度は推奨する適正範囲でご使用ください。
ポンプの適正粘度として20～100mm²/sを推奨しますが、下記の範囲でご使用ください。
ISO VG 32の場合 油温　0～60℃　(350～15mm²/s)
ISO VG 46の場合 油温　6～65℃　(350～18mm²/s)
ISO VG 68の場合 油温13～65℃　(350～25mm²/s)
【⚠注意】使用する作動油の汚染度が、常に推奨値以内になるような回路構成で運転し、汚染度、フィルタは定期的に点検してください。また、作動油の酸化、劣化、水分量などの性状度も定期的に検査し、作動油メーカの推奨値を超えている場合には、作動油を交換してください。

作動油の推奨管理基準（交換基準）

性　　状	石油系動油	水・グリコール	脂肪酸エステル
比　重　　15/4 ℃	0.05 以下		
粘度変化　　%	10～15	10～15	10～15
全酸価　　mgKOH/g	0.5以下		
不溶解分　N-ペンタン %	0.5 以下		
水　分　　%	0.1 以下	35 以下	0.1 以下
P　H		9 以下	
きょう雑物　　mg/100ml	10 以下	10 以下	10 以下

・水分混入において、管理基準値内でも乳化状態のものは交換すること
・汚染度等級として、一般油圧系では NAS12 級以内、サーボ弁系では NAS6 級以下を推奨いたします。

【⚠注意】使用する作動油を変更する場合には、回路内を十分フラッシングしてから行ってください。
また、異種の作動油との混合は避けてください。
【⚠注意】使用周囲温度0～60℃で使用してください。

7.保守、保管

【⚠注意】ポンプ、モータは改造、分解、組み直しをしないでください。定められた性能を発揮せず、故障や事故の原因になります。やむをえず改造、分解、組み直しをする場合にはご相談ください。
【⚠注意】ポンプ、モータを運搬、保管する場合は、周囲温度、湿度など環境条件に注意し、防塵、防錆を保ってください。
【⚠注意】ポンプ、モータを長期間保管後に使用する場合には、シール類の交換を必要とする場合があります。
【⚠注意】油圧機器、装置などからの油漏れを放置しますと、重大な事故の原因になることがありますので、処置、対策が必要です。